

DERWENT-ACC-NO: 1999-497238

DERWENT-WEEK: 199942

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrical resistance, arc or plasma furnace  
in  
municipal waste incinerator - has upper carbon  
electrode  
with peripheral circular supply chute, and is  
coated with  
insulating varnish on outer surface

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON STEEL CORP[YAWA]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0017500 (January 29, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 11211057 A	August 6, 1999	N/A
005 F23J 001/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 11211057A	N/A	1998JP-0017500
January 29, 1998		

INT-CL (IPC): B09B003/00, F23J001/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11211057A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A supply chute (18) has built-in upper carbon electrode (14) which is coated with an insulation varnish (14a). The varnish has melting point above 200 deg. C. The chute point (18a) of the chute is installed leaving a space at position on upper part of molten slag surface. A bottom electrode (15) is also provided in the furnace.

USE - For municipal waste incineration.

ADVANTAGE - Offers stabilized melting capacity and making it current leak-proof

by the insulation between the electrode and the supply chute.

DESCRIPTION OF

DRAWING(S) - The figure shows the cross- sectional view of the electrical

resistance melting furnace. (14,15) Electrodes; (14a) Insulation varnish; (18)

Supply chute; (18a) Chute point.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: ELECTRIC RESISTANCE ARC PLASMA FURNACE MUNICIPAL WASTE  
INCINERATION UPPER CARBON ELECTRODE PERIPHERAL CIRCULAR  
SUPPLY

CHUTE COATING INSULATE VARNISH OUTER SURFACE

DERWENT-CLASS: P43 Q73 X25

EPI-CODES: X25-C01; X25-C02; X25-W01;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-370419

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-211057

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 2 3 J 1/00

F 2 3 J 1/00

B

B 0 9 B 3/00

Z A B

B 0 9 B 3/00

Z A B

3 0 3 L

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-17500

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月29日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 3 号

(72) 発明者 岸田 正坦

北九州市戸畑区大字中原46-59 新日本製

鐵株式会社エンジニアリング事業本部内

(72) 発明者 原 禎治

北九州市戸畑区大字中原46-59 新日本製

鐵株式会社エンジニアリング事業本部内

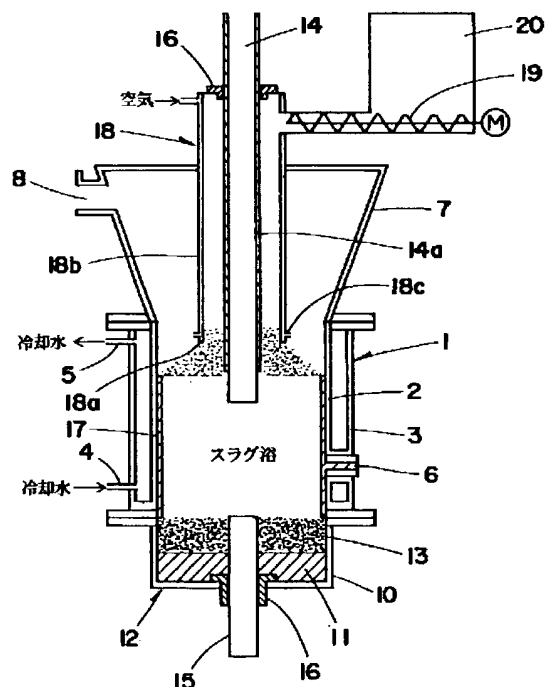
(74) 代理人 弁理士 小堀 益 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 ゴミ処理施設の灰処理用電気溶融炉

(57) 【要約】

【課題】 灰の比抵抗値が小さくても安定した通電状態で溶解能力が発揮できるゴミ処理施設の灰処理用電気溶融炉の提供。

【解決手段】 上部電極 1 4 と炉底電極 1 5 を備え、上部電極 1 4 まわりを間隔をおいて取り囲む形状の灰供給シュート 1 8 を、シュート先端部 1 8 a が溶融スラグ湯面から上部に空間を形成する位置まで炉内へ延設し、上部電極 1 4 がカーボン電極の表面に絶縁塗料 1 4 a を塗布、あるいは灰供給シュート 1 8 の内面に絶縁材を被覆したゴミ処理施設の灰処理用電気溶融炉。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部電極を備える、ゴミ処理施設の灰処理用電気溶融炉であって、上部電極まわりを間隔をおいて取り囲む形状の灰供給シュートを、シュート先端部が溶融スラグ湯面から上部に空間を形成する位置まで炉内へ延設し、上部電極がカーボン電極の表面に絶縁塗料を塗布したものであることを特徴とするゴミ処理施設の灰処理用電気溶融炉。

【請求項2】 絶縁塗料が200℃以上の温度で溶融する絶縁塗料であることを特徴とする請求項1記載のゴミ処理施設の灰処理用電気溶融炉。

【請求項3】 上部電極を備える、ゴミ処理施設の灰処理用電気溶融炉であって、上部電極まわりを間隔をおいて取り囲む形状の灰供給シュートを、シュート先端部が溶融スラグ湯面から上部に空間を形成する位置まで炉内へ延設し、灰供給シュート内面の少なくとも供給灰が堆積する領域を絶縁材で被覆したことを特徴とするゴミ処理施設の灰処理用電気溶融炉。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゴミ処理施設で発生した焼却灰、集塵灰等の灰の溶融処理に使用される灰処理用電気溶融炉に関する。

【0002】

【従来の技術】都市ごみ等の廃棄物は焼却施設で焼却処分され、発生した焼却灰や飛灰を主体とする灰は溶融処理し、無害化处理した後、埋め立て等の最終処分が行われている。溶融炉としては、アーク炉、電気抵抗炉、プラズマ炉等の灰処理用電気溶融炉が使用されている。

【0003】図3は従来の焼却灰処理用の電気抵抗溶融炉の一例を示す概略図である。

【0004】炉壁1は、炉体内筒鉄皮2と炉体外筒鉄皮3で構成され、両鉄皮間に冷却水を冷却水入口4から供給し、排水口5から排出して水冷する水冷ジャケット式の水冷鉄皮構造で形成されている。炉壁1には溶融したスラグを排出するスラグ排出口6を設ける。

【0005】炉壁1の上部にはフード7が形成され、フード7には炉内で発生した排ガスを排出する排ガス吸出口8を設け、フード7の上部には灰を炉内に供給する灰供給口9を設ける。

【0006】炉壁1の下部には、鉄皮10で成形耐火物11を囲った炉底部12を設け、成形耐火物11は、例えば、アルミナからなるキャストブルで形成する。

【0007】炉内には、フード7の天井を貫通して上部電極14が昇降自在に設けられ、炉底部12には下部電極15が設けられている。それぞれの電極14、15は絶縁材16により炉体から絶縁されている。

【0008】前記の構成において、灰供給口9から炉内に灰が投入され、投入された灰は、電気抵抗加熱により溶融された溶融スラグ上に浮遊しながら溶融スラグから

熱を受けてスラグ成分は溶融し、スラグ、溶融塩類が形成され、水冷した炉壁1には溶融物が接触してセルフライニング層17が形成され、塩類等低沸点物質は蒸気になって揮散し、また、未燃CはCOガスとなって排ガス吸出口8から排出される。

【0009】ところが、灰供給口9から炉内に投入された灰の一部は、炉内で発生したガスにより未溶融のまま排ガス側に同伴され排ガス吸出口8から排出され、この結果、排ガスダクト中での灰の堆積トラブルが頻発する。また、炉から出た排ガスから集塵器で捕集された溶融飛灰中のスラグ成分（例えば、 $\text{CaCl}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 等）の比率が大きく、溶融飛灰中の重金属類含有量が少ないため、溶融飛灰から重金属類を回収する山元還元を困難にしている。

【0010】そこで、本出願人は、灰が排ガスに同伴されにくい構造を有する灰処理用電気溶融炉を開発した。

【0011】図2は灰が排ガスに同伴されにくい構造を有する灰処理用電気溶融炉の縦断面図である。

【0012】炉壁1は、炉体内筒鉄皮2と炉体外筒鉄皮3で構成され、両鉄皮2、3間に冷却水を冷却水入口4から供給し、排水口5から排出して水冷する水冷ジャケット式の水冷鉄皮構造で形成されている。炉壁1には溶融したスラグを排出するスラグ排出口6を設ける。

【0013】炉壁1の上部にはフード7が形成され、フード7には炉内で発生した排ガスを排出する排ガス吸出口8を設ける。

【0014】炉壁1の下部には、鉄皮10で成形耐火物11を囲った炉底部12を設け、成形耐火物11は、例えば、96%アルミナからなるキャストブルで形成する。

【0015】成形耐火物11の上部には、粉末状耐火物13を堆積させる。粉末状耐火物13には、例えば、1mm以下のクロマイト粒を使用する。粉末状耐火物13は、成形耐火物11を断熱する厚さに堆積させ、通常、100~250mm程度で断熱効果が得られ、これにより耐熱衝撃性を向上させ、起動・停止時の成形耐火物11の熱疲労クラックをなくすることができる。

【0016】フード7の上部には、灰供給シュート18の天井壁を貫通して上部電極14が昇降自在に設けられ、炉底部12には下部電極15が設けられている。それぞれの電極14、15は絶縁材16により炉体から絶縁されている。

【0017】上部電極14まわりを間隔をおいて取り囲む形状の灰供給シュート18がフード7を貫通し炉内へ延設されている。シュート先端部18aは、溶融スラグ湯面から上部に空間を形成するレベルに位置させて、シュート内から投入された灰がスラグ湯面全域に広がるようにしてスラグからの受熱面積を大きくして溶融能力が最大になるようにする。ここで、灰供給シュート18を溶融スラグ内に漬けると、溶融塩がシュート18内に入

り込み、固化層が形成されて棚吊りとなり、シュートを閉塞してしまうので、潰けないようにすることが重要である。

【0018】以上の構成において、灰ホッパー20内の灰をスクリュフィーダ19で搬送して、灰供給シュート18へ投入して堆積させ、溶融スラグ湯面全域に灰を広げるとともに、灰供給シュート18と堆積した灰で供給シュート18から落下する灰をフード7の排ガスが流れている空間から遮断して、灰が排ガスに同伴されないようにして、溶融スラグの熱により灰を溶解していく。水冷した炉壁1には溶融物が接触してセルフライニング層17が形成され、あたかも耐火材を内張りしたと同じように炉体内筒鉄皮2を熱的に保護することができる。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記の灰供給シュートを備えた電気抵抗溶融炉においては、一般廃棄物焼却炉等の排ガス処理でダイオキシン除去のために活性炭を吹き込んだ後、乾式集塵器で捕集された飛灰を溶解すると、飛灰の比抵抗値が小さくなるとともに、活性炭の偏析のためか、比抵抗値のバラツキも大きくなる。このため、通常使われているカーボン電極を上部電極として使用して操作すると、灰供給シュートが鉄製等で導電性がある場合、導電性のあるカーボンを含む供給灰により上部電極と灰供給シュート間のリーク電流が時として10%を超えることがあり、溶解能力が低下するという欠点がある。

【0020】本発明は、灰の比抵抗値が小さくても安定した通電状態で溶解能力が発揮できるゴミ処理施設の灰処理用電気溶融炉を提供するものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明のゴミ処理施設の灰処理用電気溶融炉は、上部電極と下部電極とを備え、上部電極まわりを間隔において取り囲む形状の灰供給シュートを、シュート先端部が溶融スラグ湯面から上部に空間を形成する位置まで炉内へ延設し、上部電極がカーボン電極の表面に絶縁塗料を塗布したものであることを特徴とする。

【0022】絶縁塗料は200℃以上の温度で溶融する絶縁塗料が適している。

【0023】また、電極に代えて、灰供給シュート内面の少なくとも供給灰が堆積する領域を絶縁材で被覆してもよい。

【0024】

【発明の実施の形態】図1は本発明の電気抵抗溶融炉の例を示す縦断面図で、図2に示す電気抵抗溶融炉と同一の部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0025】炉内には、フード7を貫通して昇降自在の上部電極14が昇降自在に設けられ、炉底部12には下部電極15が設けられている。それぞれの電極14、15は絶縁材16により炉体から絶縁されている。上部電

極14まわりを間隔において取り囲む形状の灰供給シュート18がフード7を貫通し炉内へ延設されている。

シュート先端部18aは、溶融スラグ湯面から上部に空間を形成するレベルに位置させて、シュート内から投入された灰がスラグ湯面全域に広がるようにしてスラグからの受熱面積を大きくして溶解能力が最大になるようにする。

【0026】灰供給シュート18は、二重構造にして空気流路18bを形成して、空気を流して冷却しながら空気を予熱し、及び予熱された空気を浮遊灰上部に吹き込む空気吹き込み口18cをシュート先端近傍に設け、空気吹き込み口18cから予熱された空気を吹き込んで発生するCOガスを燃焼させてもよい。灰供給シュート18の上部には、スクリュフィーダ19を備えた灰ホッパー20が接続されている。

【0027】本発明においては、上部電極14はカーボン電極の表面に絶縁塗料14aを塗布したものを使用する。絶縁材料としては、供給灰に接触している間は溶解せず、スラグ浴中では溶解するように200℃以上で溶融する窒化硼素系塗料等の絶縁材料（例えば、アテムコプロダクツ社製 商品名「セラマボンド」）を使用する。

【0028】以上の構成において、灰ホッパー20内の灰をスクリュフィーダ19で搬送して、灰供給シュート18へ投入して堆積させ、溶融スラグ湯面全域に灰を広げるとともに、灰供給シュート18と堆積した灰で供給シュート18から落下する灰をフード7の排ガスが流れている空間から遮断して、灰が排ガスに同伴されないようにして、溶融スラグの熱により灰を溶解していく。

【0029】炭素分10%に調合した灰を使って実験した結果、通常のカーボン電極使用時は、リーク電流10%、溶解能力113kg/hであったものが、絶縁塗料を塗布した場合、リーク電流0%、溶解能力135kg/hで安定した操作ができた。また、スラグ温度より融点の高い絶縁材スリーブをつけて実験したところ、リーク電流は0%であるにもかかわらず、溶解能力が120kg/hまだ低下し、スラグ温度の上昇が起こった。このことから溶融スラグに浸漬している電極部分は全面導電性とすることが必要である。

【0030】また、電極絶縁塗料を塗布すると共に、灰供給シュート内面の少なくとも供給灰が堆積する領域を絶縁材で被覆してもよく、灰供給シュート内面のみに絶縁材で被覆してもリーク電流を無くすることができる。

【0031】

【発明の効果】カーボン電極の表面に絶縁塗料を塗布、あるいは灰供給シュート内面に絶縁材を被覆することにより、リーク電流が0状態で安定しており、溶解能力も安定した。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電気抵抗溶融炉の例を示す縦断面図で

ある。

【図2】焼却灰処理用の電気抵抗溶融炉の一例を示す概略図である。

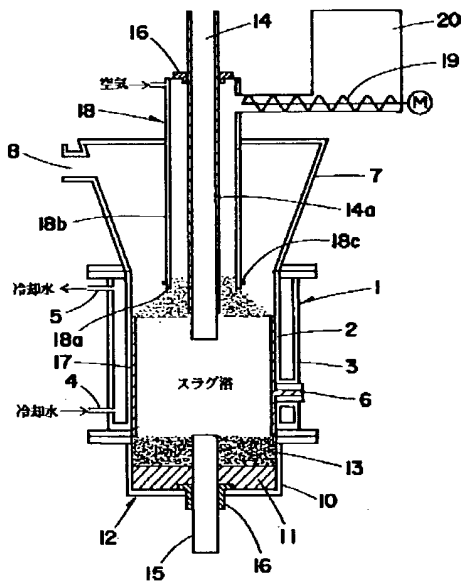
【図3】従来の焼却灰処理用の電気抵抗溶融炉の一例を示す概略図である。

【符号の説明】

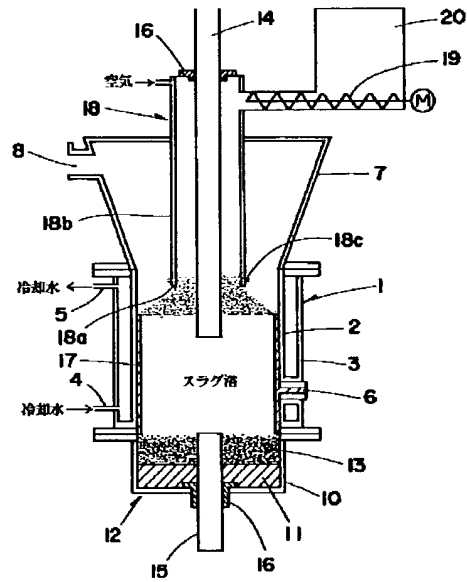
- 1：炉壁
- 2：炉体内筒鉄皮
- 3：炉体外筒鉄皮
- 4：冷却水供給口
- 5：排水口
- 6：スラグ排出口
- 7：フード
- 8：排ガス吸出口
- 9：灰供給口

- 10：炉底鉄皮
- 11：成形耐火物
- 12：炉底部
- 13：粉末状耐火物
- 14：上部電極
- 15：下部電極
- 16：絶縁材
- 17：セルフライニング層
- 18：灰供給シュート
- 18a：シュート先端部
- 18b：空気流路
- 18c：空気吹き込み口
- 19：スクリュウフィーダ
- 20：灰ホッパー

【図1】



【図2】



【図3】

